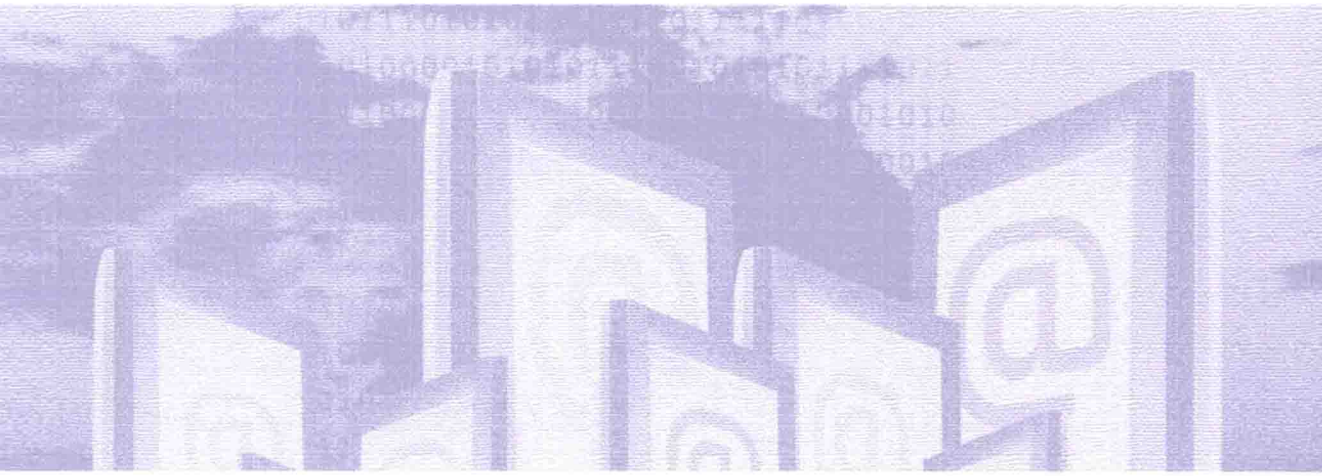
“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

高等教育财经类“十二五”规划教材
Economic Management

◎ 张劲松 主编　◎ 廉洁 副主编



网上电子支付与结算（第2版）

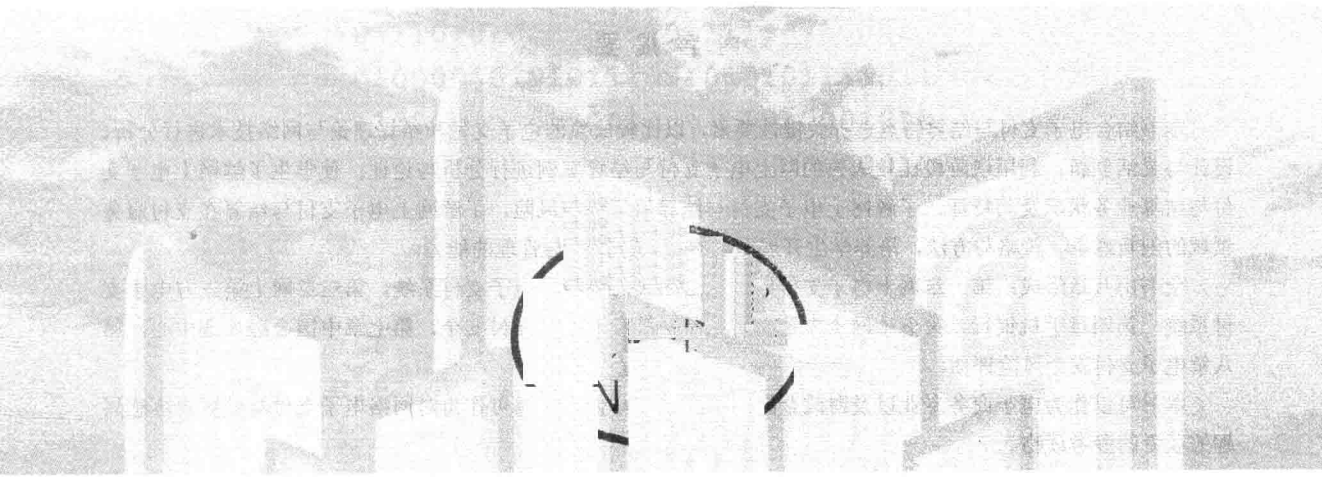
The Online Payment (2nd Edition)

+ 内容新颖：介绍了网上电子支付领域最新的发展趋势和支付模式
+ 案例丰富：引入大量国内外实际案例帮助学生理解理论内容
+ 资源多样：包括教学 PPT、习题集、模拟实习演示、参考资料等

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

高等教育财经类“十二五”规划教材
Economic Management



网上电子支付与结算（第2版）

The Online Payment and Settlement (2nd Edition)

◎ 张劲松 主编　◎ 廉洁 副主编

人民邮电出版社
北京

图书在版编目（CIP）数据

网上电子支付与结算 / 张劲松主编. -- 2版. -- 北京 : 人民邮电出版社, 2014.9
高等教育财经类“十二五”规划教材
ISBN 978-7-115-36706-8

Ⅰ. ①网… Ⅱ. ①张… Ⅲ. ①电子商务－支付方式－高等职业教育－教材②电子商务－结算方式－高等职业教育－教材 Ⅳ. ①F713.36

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第186036号

内 容 提 要

本书结合电子支付与结算特点选择关键性要素，以比较成熟的电子支付和结算理论与网络技术进行分析、设计与灵活创新；利用现阶段比较成熟的网上电子支付与结算案例进行分析与论证；使学生了解网上电子支付与结算业务状况及其特征，了解网上电子支付与结算的优势与风险，了解网上电子支付与结算在支付服务领域的创新理论、策略与方法，培养学生开展网上电子支付服务与管理的能力。

全书由八章组成：第一章网上电子支付概述，第二章网上银行电子支付系统，第三章网上第三方电子支付系统，第四章手机银行，第五章网上电子支付工具，第六章电子支付安全，第七章中国金融认证中心，第八章电子支付安全风险评估。

本书可以作为电子商务专业以及财政金融类专业的教材使用，也可作为对网络电子支付与结算内容感兴趣的读者的参考读物。

◆ 主　　编　张劲松
副 主 编　廉　洁
责任编辑　刘　琦
责任印制　焦志炜

◆ 人民邮电出版社出版发行　　北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编　100164　　电子邮件　315@ptpress.com.cn
网址　http://www.ptpress.com.cn
北京中新伟业印刷有限公司印刷

◆ 开本：787×1092　1/16
印张：15　　2014 年 9 月第 2 版
字数：423 千字　　2014 年 9 月北京第 1 次印刷

定价：36.00 元

读者服务热线：(010) 81055256　印装质量热线：(010) 81055316
反盗版热线：(010) 81055315
广告经营许可证：京崇工商广字第 0021 号

前　言

电子商务的出现，给传统的经济理论与实务带来了巨大的冲击。理论与实务的整合、创新，将彻底打破传统的经济结构、经营理念。新的理论将取代已经过时的传统理论，伴随着对传统学科或课程的整合，将涌现出一批新学科、新课程。

探索创建“网上电子支付与结算”课程，是电子商务、金融电子化和财会电算化发展的必然选择。随着市场化进程的加快，竞争的加剧，对服务、效率等要求越来越高，除要深化改革和加强管理外，还需要现代化技术的支持。一方面，电子商务的服务种类和网上电子支付品种越来越多，现代财务制度的建立，使金融和财会业务越来越复杂；另一方面，电子商务、金融电子化、财会电算化的发展和应用日新月异、迅猛无比，如电子支付与结算、电子对账、第三方电子支付、网上银行、网上保险、网上证券和手机银行等快速普及。在经济领域每个月甚至每天都有新的业务产生，都有新的技术被应用。这些对电子商务职业人才的培养提出了更新更高的要求，传统的专业建设方案和人才培养目标已不适应如此迅速变化的市场需求。进行专业教育和教学改革，制订《网上电子支付与结算》教材建设方案，是关系到经济类学院及相关专业生存和发展的重要举措，迫在眉睫，势在必行。

“网上电子支付与结算”课程是财政金融类学科的专业课程之一，本书尝试性地将计算机信息技术和金融理论与实务进行了融合。经过 5 年的努力，在原“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”《网络金融》的基础上，对其中相关章节进行了整合与充实，形成了全新的内容。

目前，网上电子支付与结算的理论与实务还处在探索阶段，虽然我们对一些理论与实务方面的内容进行了长期的探索、创新、整合、编排，而且其中大部分案例是国内外实践中已取得的成果，但是有的构想和设计也许并不成熟。在本教材建设的过程中，虽然做了大量的探索与研究工作，也取得了一定的成绩，但还有许多方面有待进一步改进和提高。例如，“网上电子支付与结算”课程体系的完善，理论联系实际的解决方案的制订，网上电子支付与结算业务的监管与安全评估等。

目前，“网上电子支付与结算”课程已在杭州市下沙高教园区多所院校开设。本书在内容方面既有理论探讨，又有业务和案例的分析；既介绍了外国的先进经验，也分析了中国目前的现状，

并对今后的发展方向与模式进行了探讨，其中带有“*”的部分有一定的难度，可供感兴趣的读者选修。本书的课件、习题集、模拟实习演示、参考资料等教学资源可以在 http://22144026.blog.hexun.com/上下载。

本书参考了大量的书籍、报刊和相关网站的资料，未能一一注明出处，在此一并致谢。

由于编者水平和经验有限，书中难免有欠妥和错误之处，恳请读者批评指正。

编　者

2014年6月

目 录

第一章

网上电子支付概述

教学要求

1. 掌握网上电子支付的基本概念
2. 理解网上电子支付的功能与流程
3. 了解网上电子支付的现状
4. 了解中国现代化支付系统的特征

引导案例

北京汇智创新网上支付平台功能解决方案

一、网上支付整体流程

网上支付整体流程见图 1-1。

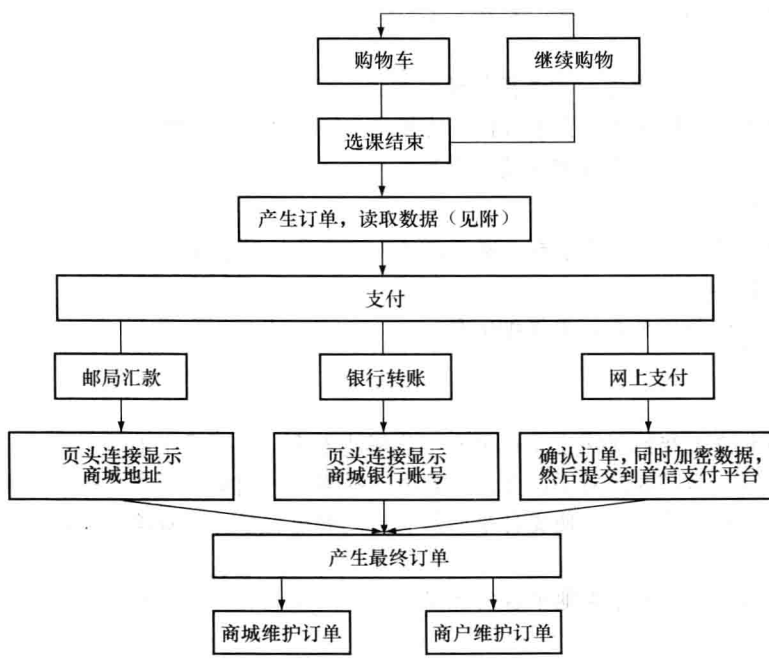


图 1-1　网上支付流程

二、具体功能模块描述

1. 购物车（cookies 方式）

（1）选择课件单击购买，弹出窗口显示当前购买情况。

（2）随时可以对所购买课件进行增、删、改。

（3）选课结束，点击结账。

（4）产生订单，进入支付阶段。

2. 产生订单

订单格式有规定:（yyyymmdd）-商户编号-商户流水号。如: 19990720-88-12345。其中，商户编号是在商城和首信达成协议同时，由首信提供业界唯一编号。

3. 支付

（1）选择支付方式（邮局汇款、银行转账、网上支付）。

（2）如果选择邮局汇款，则系统连接到汇款详细地址页面，清空购物车，本次购买结束。

（3）如果选择银行转账，则系统连接到汇款详细地址页面，清空购物车，本次购买结束。

（4）如果网上支付，显示登录客户信息，确认进入首信网上支付界面。

商城和首信达成协议的同时，首信提供一个加密算法的 Javabean 和双方约定的一个密钥（Key），每笔订单产生的同时调用该 Javabean，可以得到一个指纹（长字符串），再加上 Key 一并提交给首信支付接口。

4. 管理员订单维护（结合首信支付平台）

（1）列表显示订单信息（订单号、下单客户名称、下单时间、支付方式、支付状态、订单操作）。

（2）单击订单号，可以查看订单详细信息。

（3）多条件订单检索。

（4）订单操作包括: 删除订单、更改支付状态（已支付、未支付）、更改订单状态（待定、确认、未确认）。

关于网上支付的支付状态，首信提供两种方式: 一是首信提供界面，由网站管理员登录首信网站查看支付状态; 二是商城设置首信提供的接口，首信返回直接数据。目前业界多采用第一种，这种方式稳定性、安全性较有保障（建议采用）。

5. 商户订单浏览

（1）商户登录系统，列表显示自己所下订单（订单号、下单客户名称、下单时间、支付方式、支付状态、订单操作）。

（2）单击订单号可以查看订单详细信息。

案例分析

该案例引用北京汇智创新网上支付平台功能解决方案，说明网上电子支付发展的趋势，整合多种网上支付平台，满足客户对不同支付平台的选择需求。例如，客户可以选择邮局汇款、银行转账、网上支付等不同的方式，使支付平台具有广泛的适应性，规避单一平台选择的瓶颈，吸引并留住更多的客户。

以上特点是该平台区别于其他平台的优势，即“人无我有，人有我优。”

这就叫创新!

第一节　网上电子支付概念

一、支付系统概述

1. 支付系统定义与分类

（1）定义。

支付，即社会经济活动中的资金、债权债务的转移行为，由交易、清算、结算3个步骤顺序组成（通过银行体系或银行与第三方合作系统完成的资金转移行为）。

支付系统是通过运用现代计算机技术和网络通信技术构建的安全、高效的平台，其向支付参与者提供资金流通渠道和清算、结算服务，并对支付风险进行有效监控。

（2）分类。

① 根据结算方式的区别，支付系统可分成净额结算系统和全额结算系统。

在净额结算系统中，资金转账结算是根据系统的规则和运行程序，在净额的基础上进行的。所有参与者银行的净额头寸，在双边或者多边基础上进行计算，把到某一时点以前收到的所有转账金额之和减去其支付的所有转账金额之和即得到净额头寸。在结算时点的净头寸称为净结算头寸，它可以是净借方头寸，也可以是净贷方头寸。在全额结算系统中，资金的结算则是按照支付业务，逐笔进行，并不进行借、贷记之间的轧差处理。

② 根据结算的时间（次数）的区别，即在结算时间内，结算是在事先约定的时点上间断进行还是实时连续不间断进行，支付系统可分成定时（延时）结算系统和实时（连续）结算系统。

在定时（延时）结算系统中，支付业务在结算时间内事先约定的一个或者多个间断的时间点上进行，若最终结算只进行一次且发生在营业日终，则可称为日终结算系统。日终结算系统又可区分为日终净额结算系统和日终全额结算系统。当前大额资金转账的净额结算系统大多是日终净额结算系统，在营业日终通过将中央银行货币从净债务人账户转移到净债权人账户结算金额头寸；日终全额结算系统的最终结算也发生在日终，但并不进行贷方和借方头寸的轧差，而是逐笔进行交易，或者在每一家参与者银行的累计贷方和累计借方的基础上完成日终结算。

由结算方式、结算时间（次数）组成的结算模式如表1-1所示。

表1-1　　结算模式表

结算方式 / 结算时间（次数）	全　　额	净　　额
定时（延时）	定时全额结算	定时净额结算（DNS）
连续（实时）	实时全额结算（RTGS）	不适用

③ 根据业务特征，支付系统还可以划分为大额资金转账系统和零售资金转账系统。

大额资金转账系统多为实时全额结算系统（RTGS），如同社会经济脉络中的主动脉，其处理的支付业务具有支付金额较大、时效性强、支付业务多涉及金融市场交易等特征。世界上第一套实时全额支付系统于1972年在美国建设成功，即联邦电子资金转账系统（Fedwire）。从1984年到1998年，实时全额支付系统在10国集团和欧盟的所有成员国建成。1998年起，实时全额支付系统开始在捷克共和国、韩国、巴西、泰国、澳大利亚等国家得到使用。我国的大额实时支付系

统（HVPS）属于实时全额结算系统（RTGS）。

零售资金转账系统多为定时净额结算系统（DNS），如同社会经济脉络中遍布各个社会经济组织、部门的静脉，其处理的支付业务多为通过支票、直接贷记转账、自动清算所交易、销售点电子资金转账等方式处理的，交易量大但金额较小的业务等。几乎所有的国家都存在净额定时支付系统。即使已经建立全额实时支付系统的国家和地区，也依然保存着净额定时支付系统。中国的小额批量支付系统（BEPS）即属于定时净额结算系统（DNS）。

2. 网上电子支付

1989年美国法律学会的《统一商业法》中定义：电子支付是支付命令发送方把存放于商业银行的资金，通过一条线路划入收益方开户银行，以支付给收益方的一系列转移过程。

电子支付是指单位、个人通过电子终端，直接或间接向银行业金融机构发出支付指令，实现货币支付与资金转移的过程。电子支付的业务类型按电子支付指令发起方式分为网上电子支付、电话支付、移动支付、销售点终端交易和自动柜员机交易支付等。

电子支付的特征：①采用先进的技术通过数字流转完成信息传输与款项支付；②电子支付的工作环境是基于一个开放的系统平台；③电子支付对软件、硬件设施的要求很高；④电子支付方便、快捷、高效、经济。

二、网上电子支付系统

1. 网上电子支付系统概述

网上电子支付是电子支付的一种形式。网上电子支付是以互联网为基础，利用银行所支持的某种数字金融工具，在购买者和销售者之间进行的金融信息交换行为，并实现从买者到金融机构、商家之间的在线货币支付、现金流转、资金清算、查询统计的过程。

网上电子支付系统是一个由买（消费者或用户）卖（商家或企业）双方、网络金融服务机构（包括商家银行、用户银行）、网络认证中心以及网上电子支付工具（电子货币，诸如电子支票、信用卡、电子钱包、电子现金、电子商业票据等）和网上银行等多方组成的大系统。网上支付系统有安全电子交易协议或安全套接层协议等安全控制协议，这些涉及安全的协议构成了网上交易的可靠环境。网上交易与支付的环境的外层，由国家及国际相关法律法规的支撑来予以实现。

个人用户的网上电子支付行为主要包括：网上购物、航空机票、教育（网上教育和考试网上报名等）、网上代收费、网上游戏（点卡）、数字出版和其他（包括搜索和无线增值服务等）。艾瑞市场咨询调查显示，被调查用户对网上电子支付有极大兴趣，其中60%以上的用户认为其便捷、节省时间。个人网上电子支付涵盖网上购物、网上游戏、定房定票、网上教育等多个行业，支付方式以银行储蓄卡为主。

电子支付是由传统支付发展的产物。与传统的贸易活动相比，在电子支付模型中，支付所依赖的贸易基本处理过程并没有改变，只是用以完成这些过程的方式和媒介发生了变化，通信和计算机技术是整个交易过程的基础。电子支付工具有电子现金、电子支票、电子商业票据、电子信用卡和电子钱包等。

电子支付的发展可以划分为以下5个阶段。

第一阶段是银行利用计算机处理银行之间的业务，办理结算。

第二阶段是银行利用计算机与其他机构之间资金的结算，例如代发工资等。

第三阶段是利用网络终端向客户提供各项银行服务，例如客户在自动取款机上进行取款、存款等操作。

第四阶段是利用银行销售点终端向客户提供自动扣款服务。

第五阶段是最新发展阶段，即电子支付可随时随地通过互联网进行直接转账结算，形成电子

商务环境。

电子支付系统是电子商务活动的基础，Birgit Pfitzmann 和 Thomi Pilioura 等分别从不同的角度对电子支付系统进行了分类。其中 Thomi Pilioura 的分类方案如图 1-2 所示。

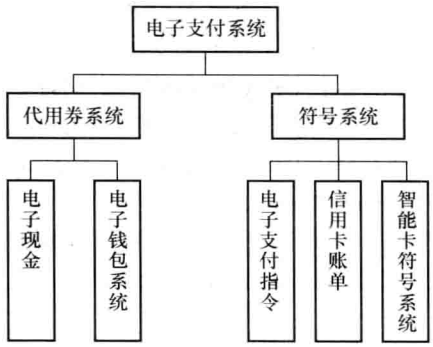


图 1-2 电子支付系统的一种分类方案

根据上述分类方法，可以将电子支付系统分为以下两类。

（1）基于代用券的系统（Token-based Systems）：此类系统使用各参与方都公认的代表一定面值的代用券，代用券拥有者的转移即表示资金流转的系统可以归结为预支付。基于代用券的系统又可以分为以下两类。

① 电子现金（Electronic Cash）：试图取代纸币和硬币作为支付的主要手段。

② 电子钱包系统（E-wallet System）：电子钱包系统利用储值卡等来保存电子现金。

（2）符号系统（Notational System）：在此类系统中，交易通常直接或间接地链接到用户的账号。符号系统又包括以下 3 种类型。

① 网络中传送的电子支付指令（Electronic Payment Orders Transferred over the Net）：相当于现付系统，启动支付指令后立即发生资金流转；

② 网络中的信用卡账单（Credit Card Billing over the Net）：它可以用两种方式实现，加密信用卡或者第三方认证；

③ 基于智能卡的符号系统（Smart Card based Notational System）：使用智能卡技术能够保存用户特定信息，可以提供比纯软件系统更好的保护。 电子支付还可以参照表 1-2，依据不同的分类标准进行分类。

表 1-2　　电子支付的各种分类

分类标准	类　型
支付者和付款接受者是否与第三方在线连接	在线支付（On-line Payment）
	离线支付（Off-line Payment）
支付者和付款接受者之间是否有直接通信	直接支付（Direct Payment）
	间接支付（Indirect Payment）
支付者实际付款的时间	预先支付（Pre-paid Payment）
	即时支付（Pay-now Payment）
	延后支付（Pay-later Payment）
用户在银行中是否有账号	基于账号（Account-based）的支付，包括电子信用卡支付和电子支票支付
	基于代币（Token-based）的支付，又称为电子现金或数字现金
每次交易的金额大小	宏支付（Macro Payment）
	小额支付（Mini Payment）
	微支付（Micro Payment）

美国等经济发达国家的电子支付产业正处于高速发展的时期，支付卡的功能趋向多样化，工资卡、储值卡等多种应用扩充了借记卡的功能。2010 年，电子支付占据美国支付市场的 92%。1994 年 8 月 11 日，由几名学生创办的 NetMarket 公司完成了互联网上第一笔安全零售交易。随着互联网技术的提高，10 年前的星星之火如今已汇成电子商务的燎原之势。但是交易安全问题并非已经彻底解决，数据安全还有许多障碍要跨越。

2. 电子信用卡支付系统

电子信用卡是电子支付中最常见的工具。基于电子信用卡的支付协议有很多，例如，由IBM开发的iKP（i-Key Protocol）、由Visa和Microsoft联合开发的STT（Secure Transactions Technology）、由MasterCard开发的SEPP（Secure Electronic Payment Protocol）等。1996年由Visa和MasterCard联合GTE、IBM、Microsoft、Netscape、SAIC、Terisa、VeriSign等公司共同开发的SET（Secure Electronic Transaction），是专门为了实现安全电子交易而设计的，它已经逐渐取代STT和SEPP等而成为基于信用卡支付的国际标准。许多基于电子信用卡支付协议的购物流程都大致相同。图1-3说明了电子信用卡SET的一般支付流程。具体步骤如下。

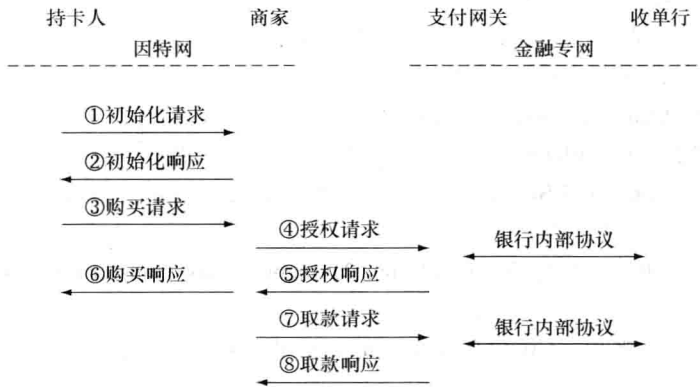


图1-3 电子信用卡支付的基本流程

（1）持卡人初始化请求。

（2）（商家接收请求，生成初始应答消息，数字签名后与商家证书、支付网关证书一起发送给持卡人。

（3）持卡人接收应答，验证商家证书、支付网关证书和商家的数字签名，生成订购信息和付款信息，并且将订购信息和付款信息进行双重数字签名，用支付网关的公钥加密付款信息签名后，连同自己的证书一起发送给商家。

（4）商家验证持卡人证书和双重数字签名，生成授权请求，并连同加密的付款指令转发给支付网关。

（5）支付网关通过金融专网到发卡行验证持卡人的授权信息，并且生成授权响应消息，经数字签名后发送给商家。

（6）商家收到授权响应后，验证支付网关的数字签名，生成购买响应发送给持卡人。

（7）如果付款指令被验证通过，则商家生成取款请求发送给支付网关。

（8）支付网关通过金融专网转账后，生成取款应答消息反馈给商家。

3. 电子现金支付系统

电子现金（Electronic Cash）又称为电子货币（E-Money）或数字货币（Digital Cash），是一种重要的电子支付系统，是现实货币的电子或数字模拟。电子现金以数字信息形式存在，通过网上流通，比实际现金更加方便、经济，无需承担较大的存储风险、高昂的传输费用、较大的安全保卫和防伪的投资。并且能满足用户的匿名要求，能够保证用户的身份不被他人知道，保护支付方和被支付方的不可追踪性。

电子现金最简单的形式包括商家、用户、银行3个主体，以及初始化协议、提款协议、支付协议、存款协议4个安全协议过程。电子现金的基本流程如图1-4所示，一般包括3个过程，即用户与银行执行提款协议，从银行提取电子现金；用户与商家执行支付协议，支付电子现金；商

家与银行执行存款协议，将交易所得的电子现金存入银行。

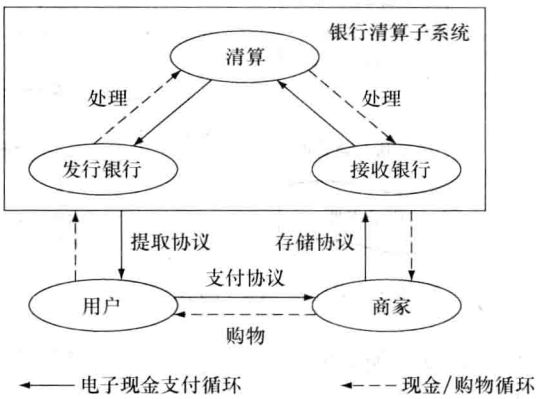


图 1-4 电子现金支付的基本流程

全球首个电子现金方案是由 Chaum 在 1982 年提出的，他利用盲签名技术来实现，可以保护用户的隐私。但是这种完全匿名的电子现金也为许多不法分子提供了方便，他们利用电子现金的完全匿名性进行一些违法犯罪活动。基于这个原因，合理的电子现金系统应该是不完全或有条件匿名的。于是，Chaum、Fiat 和 Naor 又提出了最早的离线匿名电子现金系统，该系统的安全性基于一些假设而且未做形式化的证明。该系统虽然不实用，但是为后来更安全和高效的系统打下了基础。Okamoto 和 Ohta 将取款协议最复杂的部分，亦即对用户身份的零知识证明，转移到执行效率低得多的用户初始设置协议中去，这样在用户初始设置协议时得到了一个不可追踪的证书。Damgard 提出了基于一般性的两方计算协议和基于零知识证明的在线电子现金系统。该系统并不实用，但是揭示了安全性可证明的电子现金系统是存在的。Franklin 和 Yung 提出了不基于一般计算协议的安全性可证明的电子现金系统，其安全性依赖于离散对数问题的假设和可信任第三方。虽然仍采用分割选择技术，效率不高，但是他们最早提出了基于离散对数问题假设的离线电子现金系统，并且建立了形式化的安全模型，为后来的系统奠定了基础。1995 年，Stadler 等学者提出了公平盲签名的概念，可以用于有条件匿名的支付系统。1996 年，Camenisch 等学者和 Frankel 等学者提出了公平的离线电子现金的概念。之后的 Brands 的基本原理是在用户的电子钱包中装入观察器（Observer）。它是基于 Schnorr 数字签名以及素数阶群的表示问题，其安全性较高，是当时效率最高的离线电子现金系统，为后来的许多系统奠定了基础。

国外关于电子现金的支付系统很多，具有代表性的电子现金支付系统有美国 DigiCash 公司的 DigiCash 系统、美国南加里福尼亚大学信息科学研究所开发的 NetCash 系统、CyberCash 公司的 CyberCash 系统、Carnegie Mellon 大学的 NetBill 系统和 IBM 的 Micro Payments 系统等。

4. 电子支票支付系统

将支票改为带有数字签名的电子报文，或者利用其他数字电文代替传统支票的全部信息，就是电子支票。电子支票协议大多模拟现实生活中的纸质支票的交易流程，用电子支票代替纸质支票，用数字签名代替手工签名。电子支票协议可以完全模拟纸质支票的流程，而不需要重新设计流程。其基本流程如图 1-5 所示，主要包括支付、存款和清算 3 个步骤：（1）支付：支付者填写电子支票并对它进行数字签名，然后通过 E-mail 或者 WWW 发送给付款接收者；（2）存款：付款接收者收到电子支票后，验证支付者的签名，然后通过其开户行对支票的有效性进行验证并提出存款请求；（3）清算：付款接收者开户行验证付款接收者后，通过支付者的开户行验证支票的有效性，如果有效则进行转账。

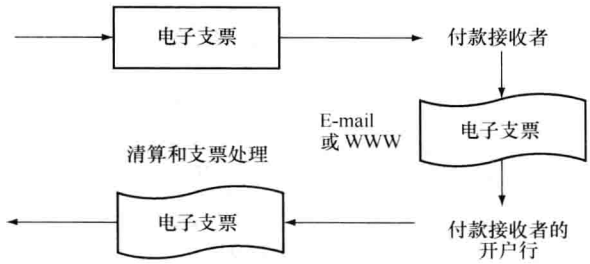


图 1-5 电子支票支付的基本流程

电子支票的安全性是建立在支票所对应的账户的有效性和使用者的数字签名上的。电子支票的运作方式与传统支票相同，简化了用户的适应过程。电子支票非常适合于小额结算，加密和解密的技术也较容易处理。电子支票的使用减少了对纸张的需求，提高了交易速度，同时保证了无空头支票，增加了安全性。基于电子支票的支付系统有很多，例如，美国南加利福尼亚大学的信息科学研究所开发的 NetCheque 系统，该系统使用 Kerberos 实现认证，其中心服务器在必要时，可以对所有主要业务进行跟踪。此外，美国匹兹堡的 Carnegie Mellon 大学开发的用于销售信息的 NetBill 系统，是一个小面额支付系统，其协议可以防止用户付款前获取意欲购买的任何信息。金融服务技术委员会开发了电子支票工程，并且采用了抗干扰的 PCMCIA 卡和支票式支付模式。

电子支票具有可追踪性，因为必须通过银行办理交易，所以无法保证用户的匿名性。由于在线检验需要安全可靠的支票兑现基础设施，而且目前还没有公认的关于电子支票协议的国际标准，所以电子支票的应用尚未普及。

5. 电子商业票据系统

（1）电子商业票据系统的定义。

电子商业票据系统是指依托网络和计算机技术，接收、登记、转发电子商业票据数据电文，提供与电子商业票据货币给付、资金清算行为相关服务，并提供纸质商业汇票登记、查询和商业汇票（含纸质、电子商业票据）公开报价服务的综合性业务处理平台。

电子商业票据系统包括电子商业票据业务处理功能模块、纸质商业汇票登记查询功能模块和商业汇票公开报价功能模块。

（2）系统参与者和业务参与者。

系统参与者是指经过相关部门批准接入电子商业票据系统，通过电子商业票据系统处理电子商业票据业务、纸质商业汇票登记查询业务、商业汇票公开报价业务的银行业金融机构。系统参与者需加入大额支付系统，并具有支付系统行号。电子商业票据系统全面采用大额支付系统的行名行号。

业务参与者是指通过其行内或开户行的系统，办理电子商业票据业务的主体。业务参与者可以分为 5 类，包括企业、中央银行、财务公司、直接连入电子商业票据系统的银行业金融机构及其分支机构（以下简称接入银行）、通过他行代理连入电子商业票据系统的银行类金融机构（以下简称被代理行）。业务参与者通过系统参与者发送和接收相关业务。

三、网上电子支付要素

从技术角度看，网上电子支付至少包含 4 个方面：商户系统、电子支付工具、支付网关和安全认证。其中电子支付工具、支付网关、安全认证是网上电子支付的必要条件，也是电子银行

（E-Bank）运行的基本技术要求，图 1-6 所示为网上电子支付要素。

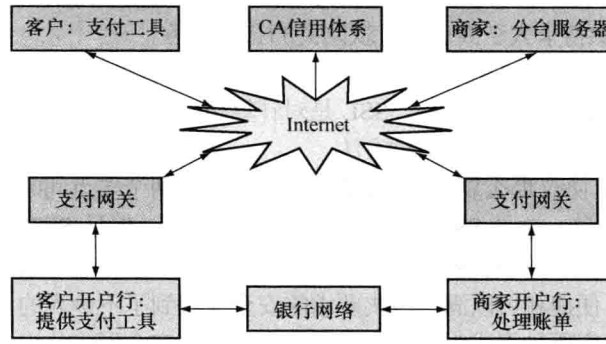


图 1-6　网上电子支付要素

1. 电子支付工具

电子支付工具可以分为三大类：（1）电子货币类，如电子现金、电子钱包等；（2）电子信用卡类，包括智能卡、借记卡、电话卡等；（3）电子支票类，如电子支票、电子汇款（EFT）、电子划款和电子商业票据等。

2. 支付网关（Payment Gateway）

支付网关是连接银行网络与 Internet 的一组服务器，主要作用是完成两者之间的通信、协议转换和进行数据加、解密，以保护银行内部网络的安全。简言之，支付网关起着数据转换与处理中心的作用。支付网关的功能具体有两项：将 Internet 传来的数据包解密，并按照银行系统内部的通信协议将数据重新打包，接收银行系统内部反馈的响应消息；将数据转换为 Internet 传送的数据格式，并对其进行加密。

3. SET 与 SSL 协议

（1）SET 协议。SET 协议，即 Secure Electronic Transaction（安全电子交易），是 VISA、MASTER 两大国际卡组织和多家科技机构共同制定的进行在线交易的安全标准。SET 主要是为了解决用户、商家和银行之间通过信用卡支付的交易而设计的，用以保证支付信息的机密、支付过程的完整、商户和持卡人的合法身份以及可操作性。SET 中的核心技术主要有公开密钥加密、电子数字签名、电子信封、电子安全证书等。SET 提供了消费者、商家和收单银行的认证，确保交易各方身份的合法性和交易的不可否认性；同时，银行与商家相互之间是“背对背”的，商家只能得到消费者的订购信息，而银行只能获得有关支付信息，确保了交易数据的安全、完整和可靠。标准的 SET 主要有以下几部分组成。

① SET 通信协议：提供私密的付款信息、信用卡认证信息、商店及请款机构。

② 持卡人：使用含 SET 标准的电子钱包，辅助持卡人至认证中心取得信用卡电子证书、产生公钥及密钥、储存与管理电子证书与密钥、电子证书更新与查询、提供交易时所需的授权与 SET 协议、管理交易历史资料与查询、电子现金、电子支票与小额付款的整合、配置的设定。

③ 发卡单位：为消费者提供信用卡申请与消费的管理，发卡单位须提供持卡人一个电子钱包，由申请人经由 WWW 或 E-mail 到认证中心认证。

④ 付款网关：辅助客户到认证中心取得信用卡电子证书、产生公钥及密钥、储存与管理电子证书与密钥、电子证书更新与查询、与收单行交换加密公钥、提供交易时所需的授权及 SET 协议、提供交易后请款与清算及 SET 协议、与银行主机联机、报表与历史资料记录的产生、配置的设定。

⑤ 商店：辅助电子商家到认证中心取得信用卡电子证书、储存与管理电子证书与密钥、电

子证书更新与查询、与收单行交换加密公钥、提供交易时所需的授权及SET协议、提供交易后请款与清算及SET协议、提供交易相关资料记录、回传服务、配置的设定。

⑥ 认证机构：提供持卡人、商店、付款网关的认证服务。

（2）SSL（Secure Sockets Layer）协议，是由Netscape公司推出的一种安全通信协议，它能够对信用卡和个人信息提供较强的保护。SSL是对计算机之间整个会话过程进行加密的协议。在SSL中，采用了公开密钥和私有密钥两种方法。

SSL协议没有SET协议那么复杂，SET协议不仅加密两个端点间的单人会话，还可以加密和认定3方面的多个信息，这是SSL协议所不能解决的问题。但是SET也有自己的缺陷，由于过于复杂，所以对消费者、商户和银行方面的要求都非常高，推行起来遇到的阻力也比较大。而相比之下，SSL则以其便捷和可以满足现实要求的安全性得到了不少人的认可。目前国际上对于这两种网络安全协议到底哪种将成为未来的发展方向还没有完全形成共识。

四、网上电子支付的功能

网上电子支付系统的功能是金融电子化网络，各类电子流通的支付工具通过在线商用电子化机具以及互联网络中的交易信息来体现，网上电子支付的交易安全保证则通过网络交易安全认证机构的全过程认证以及互联网络本身的防火墙、信息加密措施以及对恶意攻击和欺诈的实时跟踪检测防卫措施来实现。

网上电子支付系统是面向网络金融服务业务的总需求而搭建的，它具有以下几个方面的功能。

（1）提供金融信息综合服务。包括对银行信息服务的需求，如用户查询金融政策信息、市场利率、市场汇率、服务行情以及金融产品的信息查询、余额查询、交易查询等；对银行提供的中间业务的需求，诸如网上担保业务、买方信贷业务、网上抵押按揭贷款评估业务等；货币支付服务的需求，诸如网上购物与消费的在线支付服务等。

（2）提供网上银行的综合业务服务。包括网上营销、电子商务服务、网上银行服务等。

（3）解决支付过程中的各种问题。主要包括以下几方面的内容。

① 建立公开安全的认证体系，在交易行为发生时对电子证书和数字签名进行验证。

② 可靠、快捷地处理网上电子支付，如小额支付时可使用卡、存折、邮购、电话购物等多种方法，大额支付时可使用转账及网上信用证等方法。

③ 制定可靠的安全措施，即除了采用网上电子支付时的128位以上的高强度加密算法之外，还相应地对网络系统的核心软件配备高强度的交易安全协议，防止黑客的有效攻击。

④ 建立完善的网上电子支付的法律保障环境。

⑤ 维护网上电子支付参与方使用的良好互联网环境，其中包括有效的网络结构、宽阔的干线与出口带宽、优秀的网络运行质量以及用宽带连接的网络转换中心等；同时，使上网交易和参与支付的各方得到上网资费的实惠。

⑥ 有较好的公用电子商务基础设施。

总之，满足上述诸多方面需求的网上电子支付系统，应包含一个大的公共互联网络环境、处在该环境中的在线电子支付系统、有效的网上电子支付工具群、网上交易安全认证体系以及网上信息流安全传输与通信系统。

五、网上电子支付的基本流程

网上电子支付系统能够满足普通客户和普通商家的网上电子支付的要求。其基本过程如下。

第一，客户通过网上浏览选择了某商家的商品并发出订单。

第二，商家得到客户的有关信息并向支付系统发出请求以调查客户信用。

第三，客户通过商家向支付系统提出清算请求，由支付系统按照双方协议与客户账户所在银